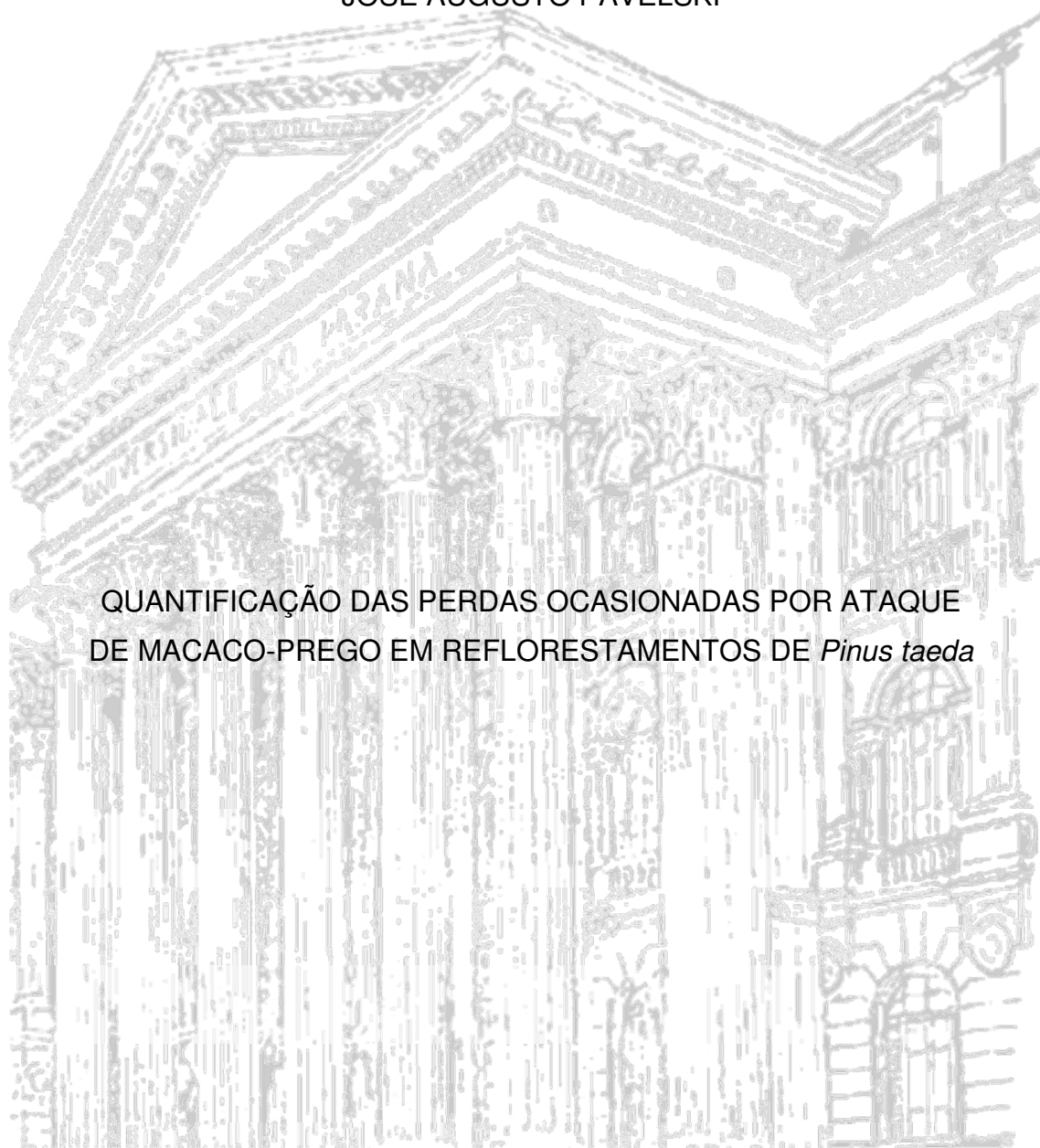


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSÉ AUGUSTO PAVELSKI

QUANTIFICAÇÃO DAS PERDAS OCASIONADAS POR ATAQUE
DE MACACO-PREGO EM REFLORESTAMENTOS DE *Pinus taeda*



CURITIBA

2016

JOSÉ AUGUSTO PAVELSKI

QUANTIFICAÇÃO DAS PERDAS OCASIONADAS POR ATAQUE
DE MACACO-PREGO EM REFLORESTAMENTOS DE *Pinus taeda*

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao MBA em Manejo Florestal
de Precisão, do Programa de Educação
Continuada em Ciências Agrárias
(PECCA), da Universidade Federal do
Paraná (UFPR), como pré-requisito para
obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Julio Eduardo Arce.

CURITIBA

2016

RESUMO

O ataque de macaco-prego está cada vez mais comum em povoamentos de *Pinus taeda*, causando diversos prejuízos aos produtores florestais. O presente trabalho teve como objetivo quantificar a perda de volume e de receita nas fazendas da empresa Laminados AB Ltda., localizada no meio-oeste catarinense. Baseou-se na metodologia apresentada na literatura para a obtenção dos dados necessários para chegar aos devidos valores propostos. Adaptou-se a planilha de coleta dos dados do inventário florestal contínuo (IFC) para coletar os dados, de acordo com os requisitos necessários para alimentar a planilha desenvolvida pela EMBRAPA no cálculo dos índices de sítios corrigidos. Utilizou-se o *software* Sispinus para simular o crescimento dos talhões e o crescimento corrigido dos mesmos, para determinar perdas de volume e de receita. Das vinte e três fazendas da empresa, dezoito delas foram submetidas ao trabalho, sendo que apenas três delas apresentaram danos de macacos-prego. As perdas em volume nos talhões atacados variaram entre 12,6 m³/ha (2,30%) a 47,3 m³/ha (8,96%) no final do ciclo dos 18 anos, enquanto as perdas de receita obtida ao final do ciclo dos talhões calculados variaram de R\$ 902,26/ha a R\$ 4.372,92/ha.

Palavras-chave: povoamentos florestais, danos por fauna, perdas em volume, perdas de receita.

ABSTRACT

The monkey-nail attack is increasingly common in stands of *Pinus taeda*, causing several losses to forest producers. The present study had as objective to quantify the loss of volume and revenue in the farms of the company Laminados AB Ltda., Located in the Midwest of Santa Catarina. It was based on the methodology presented in the literature to obtain the necessary data to reach the proposed values. The continuous forest inventory (IFC) data collection worksheet was adapted to collect the data, according to the requirements necessary to feed the spreadsheet developed by EMBRAPA in the calculation of indexes of corrected sites. The Sispinus software was used to simulate the growth of the plots and their corrected growth, to determine losses of volume and revenue. Of the company's twenty-three farms, eighteen of them were submitted to work, and only three of them presented damages of monkey-nails. The losses in volume in the plots attacked ranged from 12.6 m³ / ha (2.30%) to 47.3 m³ / ha (8.96%) at the end of the 18-year cycle, while revenue losses at the end of the cycle of the calculated plots varied from R\$ 902.26/ha to R\$ 4,372.92/ha.

Keywords: Forest stands, wildlife damage, loss in volume, loss of income.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 - Localização Geral das fazendas da Empresa Laminados AB..... | 15 |
|--|----|

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| TABELA 1 - Localização Geral das fazendas da Empresa Laminados AB..... | 14 |
| TABELA 2 - Preços atuais de toras de pinus (Julho/Agosto – 2016)..... | 18 |
| TABELA 3 - Localização e intensidade dos ataques de macaco-prego..... | 19 |
| TABELA 4 - Índices de Sítio corrigidos para cada talhão atacado..... | 20 |
| TABELA 5 - Volumes obtidos através dos Índices de Sítio Estimados (IS E), dos Índices de Sítio Corrigidos (IS C), e as perdas em volume por hectare para cada talhão atacado..... | 20 |
| TABELA 6 - Perdas de receita por hectare em cada talhão..... | 22 |
| TABELA 7 - Impacto econômico na Fazenda Aliança..... | 24 |
| TABELA 8 - Impacto econômico na Fazenda São Pedro..... | 24 |
| TABELA 9 – Porcentagem de árvores atacadas por classe diamétrica na Faz. Aliança..... | 24 |
| TABELA 10 – Porcentagem de árvores atacadas por classe diamétrica na Faz. São Pedro..... | 25 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 1.1. O MACACO-PREGO..... | 8 |
| 1.2. A EMPRESA LAMINADOS AB | 10 |
| 1.3. A ESPÉCIE <i>Pinus taeda</i> | 11 |
| 1.4. OBJETIVOS | 13 |
| 1.5. JUSTIFICATIVA | 13 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 15 |
| 2.1. LOCAL DO ESTUDO | 15 |
| 2.2. METODOLOGIA | 17 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 20 |
| 4. CONCLUSÕES..... | 26 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 27 |

1. INTRODUÇÃO

As empresas que cultivam a espécie pinus têm mais um motivo para se preocupar ao manejar suas florestas, dessa vez é o macaco-prego. O mamífero tem trazido preocupações para diversas regiões que apresentam reduções e fragmentações dos remanescentes nativos. Devido à escassez de alimento, o primata passou a incluir em sua dieta diversos itens cultivados pelo homem, principalmente no Sul do Brasil, região onde está inserida a empresa Laminados AB Ltda.

1.1. O MACACO-PREGO

Os macacos-prego com e sem tufo, gêneros *Sapajus* e *Cebus*, respectivamente, ocupam áreas das Américas Central e Sul, sendo que sua distribuição geográfica é a maior dentre todas as espécies de primatas neotropicais (LYNCH ALFARO et al., 2012). Sua distribuição geográfica vai desde o estado de Minas Gerais até o norte do Rio Grande Sul e nordeste da Argentina, incluindo as diferentes formações vegetais do estado de Santa Catarina, onde foi conduzido o presente estudo (CHEREM et al., 2004; CHEREM, 2005; VILANOVA et al., 2005; LYNCH ALFARO et al., 2012).

Os macacos-prego são onívoros, incluindo em sua dieta insetos, ovos de aves, pequenos vertebrados, folhas, bulbos, frutos e sementes (LIEBSCH et al., 2014 apud GALETTI; PEDRONI, 1994; CIMARDI, 1996; MIKICH, 2001). Como consomem uma grande quantidade de frutos, de diversas espécies, desempenham um importante papel na dinâmica das florestas, pois atuam como dispersores de sementes (LIEBSCH et al., 2014 apud MIKICH, 2001; GRESSLER et al., 2006).

Esse primata é encontrado nos mais diferentes tipos de florestas ao longo de sua distribuição. Vive em grupos estáveis, com organização social de machos e

fêmeas apresentando alta coesão entre os membros do grupo (ROCHA, 2000; apud IZAWA, 1980; ESCOBAR-PÁRAMO, 1989). Os grupos apresentam números de integrantes variando entre 6 a 30 indivíduos sempre liderados por um macho dominante (ROCHA, 2000; apud FREESE & OPPENHEIMER, 1981).

Devido à sua dieta onívora, o macaco-prego é uma espécie com grande capacidade de adaptação aos ambientes alterados pelo homem. Sobrevive em áreas de florestas fragmentadas, mínimas e degradadas desde que tenham acesso a plantações ao redor de seu ambiente (ROCHA, 2000; apud ROCHA, 1992). E é justamente nessa situação que essa espécie é vista como uma praga por produtores rurais, pois invadem plantações e passam a consumir pomares, milharais, canaviais e até mesmo plantações de *Pinus* spp. (ROCHA, 2000).

A relação *Cebus nigratus* vs. *Pinus* spp. é antiga. Existem relatos por produtores florestais de danos às plantações de *Pinus* spp. já na década de 1950. No entanto, foi a partir da década de 1990 que os danos aos reflorestamentos aumentaram de intensidade (ROCHA, 2000). Nas fazendas da empresa Laminados AB, os primeiros registros de ataques de macacos-prego foram observados na década de 1990, sendo que só agora os danos estão intensificando.

O dano causado pelo macaco-prego às árvores de *Pinus* spp. caracteriza-se pela retirada da casca (ritidoma) em tiras longas, geralmente no terço superior do tronco, em dois tipos básicos de padrão. No padrão “janela”, apenas uma face do tronco é danificada, enquanto no padrão “anelado” o descascamento se dá em toda a circunferência do caule, causando um anelamento, em um ou mais entre-nos. Independente do padrão do dano, no entanto, o objetivo do animal é o consumo de seiva elaborada. Para tanto, após a remoção da casca, raspa com os dentes o tecido (floema) que abriga os vasos que conduzem a seiva, interrompendo a sua condução. Dessa forma, quando o dano tem padrão anelar, a porção superior da árvore seca, comprometendo o seu crescimento e causando estresse, o que, por sua vez, favorece o ataque de pragas florestais, como a vespa-da-madeira (*Sirex noctilio*) (MIKICH; LIEBSCH, 2009).

Árvores podem ser descascadas inúmeras vezes em diferentes posições e alturas. A reação inicial da árvore é isolar a área pela exsudação abundante de resina e, posteriormente, recobrir o tronco mediante crescimento exagerado da casca e do xilema (IAP, 2009; apud FERREIRA, 1989). Tal reação, a de recobrir o

tronco, não traz resultados quando o dano atinge grandes proporções (KOEHLER & FIRKOWSKI, 1996).

As espécies preferencialmente consumidas são *P. taeda* e *P. elliottii*, comumente plantadas no Sul do país para a produção de madeira e celulose. Os danos podem atingir toda a árvore, quando ocorrem a partir dos quatro anos de idade (MIKICH; LIEBSCH, 2009).

1.2. A EMPRESA LAMINADOS AB

A empresa foi fundada em 25 de Setembro de 1979, da cisão de Victório Poletto S.A., por Nelson Eugênio Busato e Ary Genuir Zanchi. Iniciaram-se suas atividades como indústria extrativa de madeiras de lei e qualidade, araucária, e fabricação de lâminas torneadas e faqueadas. Contava também com setor agropastoril, com a criação de gado bovino para abate, na região de Caçador-SC e Jauru-MT (PLANO DE MANEJO, 2016).

O nome “LAMINADOS” surgiu em razão do principal produto fabricado pela empresa, Lâminas Faqueadas e Torneadas, e “AB” em homenagem a seus fundadores. Em 04 de Novembro de 1985, com o desligamento do então sócio Ary Genuir Zanchi, a Laminados AB passou a ser administrada por Nelson Eugênio Busato, sua esposa Ornilda Naide Zanchi Busato, e seu filho Mauricio Busato, que iniciou na empresa em 01 de Dezembro de 1979 (PLANO DE MANEJO, 2016).

Alguns anos após, em 05 de Janeiro de 1987, ingressou o filho Geraldo Reinério Busato. Mais tarde, em 30 de Novembro de 1988, ingressaram na sociedade os filhos Maeve Regina Busato Zandavali, Siomara Busato Tortato e Alexandre Eugênio Busato (PLANO DE MANEJO, 2016).

Para atender as necessidades do mercado, a empresa foi se renovando ao passar do tempo, mas mantendo sempre os mesmos princípios a cada geração de herdeiros que assumisse o comando da empresa. Hoje, a missão da empresa é “Satisfazer o cliente com um produto que se destaca pelo custo benefício e a qualidade mantida desde a matéria-prima florestal até o produto final”.

Ao longo de sua história, sempre se dedicou a implantar e desenvolver projetos de florestamento e reflorestamento. Até o ano de 1994, seu principal produto se originava do corte de árvores nativas da região, principalmente a Imbuia.

Porém, desde o ano de 1980, prevendo-se a escassez de matéria-prima nativa, iniciaram-se os primeiros plantios de uma árvore que seria futuramente utilizada, o Pinus, espécie exótica originária da América do Norte e introduzida no Brasil para a fabricação de papel e celulose (PLANO DE MANEJO, 2016).

Em Abril de 1991, a Laminados AB dá início ao processo de utilização da espécie Pinus, como matéria-prima para serraria na produção de tábuas, comercializadas para a fabricação de móveis, estes destinados em sua maioria para a exportação. Diante da necessidade do estabelecimento das plantações de pinus, foram convertidas em florestas exóticas, áreas que originalmente eram ocupadas por florestas nativas, tendo-se o cuidado em preservar parte destas, mantidas até os dias atuais (PLANO DE MANEJO, 2016).

São extensas áreas distribuídas em diferentes propriedades. Nesse aspecto, o da preservação ambiental, é importante salientar que a empresa não se limitou em preservar o mínimo de áreas estabelecido pelo código florestal, mas foi além, tendo hoje sob sua administração e cuidado, expressivas áreas de interesse ecológico (PLANO DE MANEJO, 2016).

Atualmente, a empresa possui 3.097,54 ha de árvores de pinus plantadas, 93,60 ha de eucalipto, 61,96 ha de araucária e 2.649,67 ha de remanescentes nativos. Sua produção mensal é de aproximadamente 10.000 t/mês de toras de Pinus, sendo que os esforços no setor florestal, sempre foram voltados para a melhoria contínua do processo e do produto, principalmente nos pilares ambientais, econômicos e sociais.

A autossuficiência no fornecimento do pinus consumido na indústria já foi atingida pela empresa Laminados AB, proporcionando segurança e rentabilidade no ramo em que atua.

1.3. A ESPÉCIE *Pinus taeda*

De acordo com o PLANO DE MANEJO (2016), o desenvolvimento da indústria da madeira na região passou por diferentes ciclos. Quando, em 1950, as indústrias da madeira projetaram a exaustão da Floresta da Araucária para os 20 anos seguintes, estava estabelecido o final do primeiro ciclo da região. Ao final da década de 1970 e início da década de 1980, outras espécies nativas passam a ter

uma importância significativa no suprimento das indústrias da região, destacando-se entre elas a espécie Imbuia. Até o princípio da década de 1990 o suprimento de matéria-prima foi abastecido com estas espécies nativas, e o principal produto era o laminado de imbuia.

Por força de lei, surge a necessidade da reposição florestal para as empresas consumidoras de madeira nativa, dando início ao plantio da espécie *Pinus* spp. visando atender a esta legislação. Simultaneamente, à crescente redução da disponibilidade das espécies nativas fez surgir uma maior preocupação com o suprimento futuro da indústria. Neste momento, estavam estabelecidas as condições que indicavam que a empresa deveria realizar investimentos em uma nova espécie capaz de suprir esta necessidade, neste caso, o pinus, seguindo assim uma tendência regional que já era conduzida por grandes empresas da região, e passou a ser desenvolvida ali por diante (PLANO DE MANEJO, 2016).

Segundo Anuário Estatístico ABRAF (2013), a área de plantio de *Pinus* spp. no Brasil no ano de 2012 era de 1.562.782 ha, havendo uma redução de 5,1% comparado ao ano de 2011. No estado de Santa Catarina, estima-se uma área de 539.377 ha reflorestada com a espécie de pinus (ABRAF, 2013).

A experimentação já realizada com *P. taeda*, em Santa Catarina, permite recomendar a espécie para todo o Estado, exceto para a região litorânea (EMBRAPA, 1988). Para Souza, Kreuz e Clemente (2002), a expansão da silvicultura tem sido expressiva na região de Caçador-SC, envolvendo os municípios de Caçador, Matos Costa, Calmon, Macieira, Rio das Antas e Timbó Grande, estimando que há mais de 90.000 ha com florestas implantadas com essa espécie no meio-oeste catarinense.

A espécie exótica do *Pinus taeda* apresenta ótima adaptação às condições climáticas da região onde estão alocadas as fazendas da Laminados AB, que estão sujeitas a geadas e temperaturas severas no período de inverno. As características de vigor de crescimento, rusticidade e pouca exigência em fertilidade do solo foram fatores importantes para determinar a escolha da espécie utilizada pela empresa (PLANO DE MANEJO, 2016).

O domínio do conhecimento das técnicas silviculturais, quanto à escolha dos locais de plantio, preparo do solo, tratos culturais e colheita, também é fator determinante no bom resultado do cultivo desta espécie até os dias atuais, que são

amplamente divulgadas através de empresas de pesquisa, universidades, sindicatos, associações ou pelo compartilhamento de experiência entre as empresas atuantes neste mesmo ramo (PLANO DE MANEJO, 2016).

As sementes de pinus utilizadas pela empresa possuem também boa disponibilidade comercial, as quais são produzidas no município de Três Barras-SC. Atualmente, os plantios realizados são provenientes de sementes de 1,5ª geração ou 2ª geração.

Segundo EMBRAPA (1988), o gênero *Pinus* é predominante no estado de Santa Catarina em se tratando de reflorestamentos para fins industriais, cuja madeira, de fibras longas, tem ampla aplicação na indústria de celulose, papel, madeira serrada, painéis e outros produtos. Neste caso, as características físicas da madeira atendem também todos os aspectos técnicos exigidos pelo processo industrial da empresa. Os produtos e subprodutos originados na transformação desta espécie apresentam uma larga escala de utilização em termos de mercado regional, nacional e internacional e na sua comercialização, proporcionando preços compatíveis para garantir um desenvolvimento econômico sustentável da empresa.

Assim, a cultura do pinus estabeleceu-se como uma importante aliada dos ecossistemas florestais nativos, pois vem suprimindo uma parcela cada vez maior da necessidade atual de madeira e contribuindo assim para a diminuição do corte de florestais naturais (PLANO DE MANEJO, 2016).

1.4. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo a quantificar as perdas nas produções de madeira ocasionadas pelo ataque de macacos-prego em reflorestamentos de *Pinus taeda* da empresa Laminados AB Ltda.

Os objetivos específicos foram:

- Conhecer a real perda em volume (%) nos povoamentos de *Pinus taeda* ocasionadas pelo macaco-prego, e;
- Encontrar a perda em receita (R\$) ocasionadas pelo macaco-prego, atribuindo o valor de mercado da região de Caçador-SC.

1.5. JUSTIFICATIVA

Tais informações são necessárias para conhecer as reais perdas e quais áreas em que a empresa encontra os ataques de macacos-prego, além de subsidiar informações para elaboração de um procedimento para monitoramento anual dos ataques de macacos-prego nos reflorestamentos da empresa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. LOCAL DO ESTUDO

A Laminados AB possui 08 fazendas (Figura 1) que no total ocupam uma área de aproximadamente 1.816,77 ha reflorestados com pinus, 93,44 ha com eucalipto e 61,84 reflorestados com Araucária, e mais 15 fazendas no regime de parceria/arrendamento que ocupa aproximadamente 1.261,12 ha com pinus e menos de 1,00 ha com outras espécies, que estão distribuídas no estado de Santa Catarina nos municípios de: Calmon, Caçador, Matos Costa, Lebon Régis, Porto União, Luzerna e Água Doce (Tabela 1).

Tabela 1 – Localização Geral das fazendas da Empresa Laminados AB.

| PROPRIEDADE | FAZENDAS | MUNICÍPIOS | ÁREA TOTAL (ha) | ÁREA DE EFETIVO PLANTIO (ha) |
|----------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Laminados AB Ltda. | Paraíso | Caçador-SC | 270,94 | 170,22 |
| | Pedra Lisa | Caçador-SC | 488,16 | 279,90 |
| | São Pedro | Calmon-SC e P. União-SC | 1.678,70 | 485,55 |
| | Aliança | Calmon-SC | 425,91 | 195,97 |
| | Goiabeira | Calmon-SC | 398,97 | 164,55 |
| | Cutia | Calmon-SC | 674,96 | 372,77 |
| | Pedra Branca | Matos Costa-SC | 304,00 | 129,84 |
| | Pasta | Calmon-SC | 33,75 | 17,97 |
| Parceiras (Arrendos) | Osni Driessen | Calmon-SC | 301,79 | 138,88 |
| | Adilson Drissen | Calmon-SC | 233,82 | 128,09 |
| | Zanetti | Caçador-SC | 191,30 | 97,15 |
| | Dilceu Guessier | Calmon-SC | 145,56 | 58,50 |
| | Vera Drissen | Caçador-SC | 118,39 | 63,86 |
| | Joscely Mattos | Lebon Régis-SC | 241,85 | 77,04 |
| | Menta | Calmon-SC | 548,83 | 214,70 |
| | Copas Verdes | Calmon-SC | 387,22 | 153,90 |
| | Campo Novo | Calmon-SC | 127,04 | 70,92 |
| | Leão | Calmon-SC | 154,14 | 75,32 |
| | Nova Vicenza | Água Doce-SC | 40,59 | 27,08 |
| | Macaquinho | Água Doce-SC | 25,33 | 10,21 |
| | Grafunda | Luzerna-SC | 25,69 | 16,54 |
| | Passo da Invernada | Luzerna-SC | 118,87 | 72,06 |
| | João Batista | Calmon-SC | 122,70 | 76,52 |
| TOTAL | | | 7.058,51 | 3.097,54 |

Fonte: Plano de Manejo da Laminados AB (2016).

No trabalho, avaliou-se o ataque de macaco-prego em dezoito das vinte e três fazendas da empresa Laminados AB. Excluiu-se do levantamento as fazendas localizadas no Município de Luzerna (Grafunda e Passo da Invernada) e de Água Doce (Nova Vicenza e Macaquinho), pelo fato do levantamento dos dados do Inventário Florestal Contínuo destas áreas terem ocorrido antes da decisão da empresa em considerar os ataques de macacos-prego no levantamento, mas nos anos posteriores, todas as fazendas foram amostradas.

A sede da empresa situa-se no Município de Caçador-SC (Figura 1). Segundo o IBGE (2010), o Município de Caçador está situado na Região Meio Oeste do Estado de Santa Catarina (Latitude 26°46'32,01" S e Longitude 51°00'55,83" O) em uma área de 984,285 km², onde limita-se com os municípios de Calmon, Lebon Régis, Rio das Antas, Videira, Macieira e General Carneiro (PR).

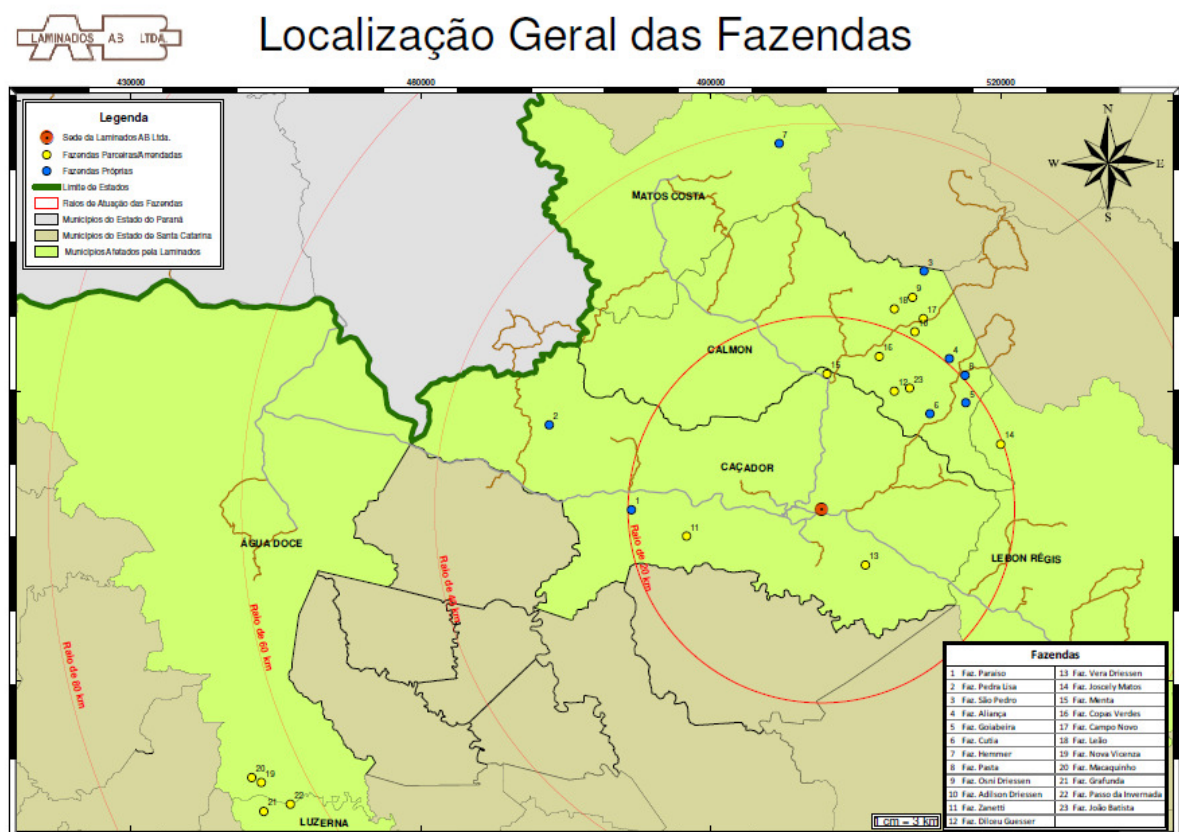


Figura 1 – Localização Geral das fazendas da Empresa Laminados AB.
Fonte: Plano de Manejo da Laminados AB (2016).

Nota-se que mais de 60% da área reflorestada pela empresa está distribuída no Município de Calmon-SC, ficando Caçador-SC com apenas 15% dessa área e

Porto União-SC com 13%, sendo que os demais municípios apresentaram menos de 5% das áreas reflorestada pela empresa.

O município de Calmon-SC encontra-se posicionado geograficamente na Latitude 26°36'09,80" S e Longitude 51°05'54,62" O, possuindo uma área territorial de 638,178 km², tendo como municípios limítrofes de Caçador, Matos Costa, Timbó Grande e Lebon Régis (IBGE, 2010).

Segundo KÖPPEN (1948), na região predomina o clima do tipo Cfa com verões quentes e Cfb com verões frescos. O total de precipitação varia de 1.600 mm a 2.400 mm anuais. O clima apresenta inverno frio e seco e verão quente e úmido. Com ventos predominantes do Norte, as chuvas concentram-se mais na primavera e no verão. A temperatura média anual é de 16,6 °C e umidade relativa média anual do ar é de 78,2%. Entre os meses de maio a setembro, ocorrem as geadas e, entre os meses de outubro a janeiro, pode vir a ocorrer quedas de granizo. Tais características não diferem nas demais cidades de atividade da empresa.

A vegetação da região é formada por cobertura florestal característica da Floresta Ombrófila Mista. Devido principalmente aos desmatamentos para ocupação agrícola e pecuária, exploração madeireira e abertura para formação de vilas. Em quase todas as áreas do Rio do Peixe, a vegetação original deu lugar a florestas secundárias, capoeirões, capoeiras, reflorestamento de exóticas, pastagens e agricultura (COMITÊ RIO DO PEIXE, 2016).

A área do empreendimento está enquadrada dentro do Bioma Mata Atlântica, possui vegetação em estágio secundário de regeneração, com presença de várzeas. Pode-se verificar claramente a integração dos remanescentes nativos das fazendas em conexão e com as mesmas características preservadas vistas nas paisagens regionais com relação ao seu tamanho, isolamento, conectividade, condição da vegetação local e de entorno (PLANO DE MANEJO, 2016).

2.2. METODOLOGIA

Utilizou-se a metodologia realizada no trabalho de OLIVEIRA et al. (2015) como base para chegar ao objetivo deste trabalho. Os dados necessários a serem levantados por indivíduos para inserir nas planilhas foram: Altura total (m), Altura

inferior do ataque (m), Comprimento do ataque (m), Diâmetro à altura do peito 1,30 m (DAP) (cm) e tipo de ataque (janela ou anelamento).

O levantamento dos dados foi realizado durante a coleta de dados do Inventário Florestal Contínuo (IFC), através de uma adaptação da planilha de inventário da empresa, incluindo os campos para coleta da Altura Inferior do Ataque e Comprimento do Ataque. Para o Tipo de Ataque foi adaptada a planilha utilizando o código 7 para árvores com ataque em forma de janela e o código 8 para árvores com ataque em forma de anelamento. A coleta dos dados realizou-se com o auxílio de um tablete para registro das informações.

As amostras utilizadas foram as mesmas do IFC, não sendo necessário a instalação de novas amostras. As amostras tem o formato quadrado com área de cada unidade amostral de 400 m² (20 m x 20 m). Conforme o planejamento do IFC da empresa, as medições são realizadas anualmente, respeitando uma intensidade amostral de 1 amostra para cada 5,00 ha, salvo as exceções.

O inventário da empresa iniciou-se com os plantios de 5 anos, sendo que estes são mensurados e acompanhados até a idade do corte raso, ou seja, aos 18 anos. Utilizou-se um hipsômetro Vertex IV da marca Haglölöf para as coletas das alturas e comprimentos de ataque. Já para as coletas de circunferência a altura do peito a 1,30 m (CAP) dos indivíduos utilizou-se uma fita métrica de 1,50 m. Após as coletas dos dados dos CAPs, calcularam-se os respectivos DAPs no *software* Microsoft Excel 2010, dividindo pela constante π , utilizando a função Pi().

Estimou-se os Índices de Sítios para cada talhão atacado com o uso do *software* SisPinus, através de simulações de crescimento utilizando os dados conhecidos por talhão e comparando os volumes por hectare (m³/ha) simulado com o dado obtido pelo levantamento de 2016 do Inventário Florestal Contínuo da empresa.

O *software* SisPinus foi disponibilizado para os acadêmicos do curso de MBA em Manejo Florestal de Precisão, do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias (PECCA), da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Após a obtenção de todos os dados necessários, utilizou-se do aplicativo “Macaco-prego Calc.” (disponível no site da EMBRAPA através do link: <https://www.embrapa.br/florestas/programa-macaco-prego>) para a obtenção dos

Índices de Sítios Corrigidos para cada talhão em que se registrou ataque dos primatas.

Com os Índices de Sítio Corrigidos, calcularam-se os volumes por sortimentos de cada talhão atacado, utilizando o *software* Sispinus, considerando os pré-cortes já realizados e que serão realizados mais dois desbastes até a colheita final aos 18 anos. Para fins do cálculo do volume por sortimento, utilizou-se como comprimento da tora de celulose 2,00 metros e dos demais sortimentos 2,48 metros.

Por fim, utilizaram-se os preços atuais de toras de *Pinus* (m³ em pé) para o estado de Santa Catarina divulgados através do informativo bimestral de preços de produtos florestais levantados pela STCP Engenharia de Projetos Ltda., para calcular a perda de receita em reais ocasionada pelos macacos-prego nas áreas atacadas da empresa (Tabela 2).

Tabela 2 – Preços atuais de toras de pinus (Julho/Agosto – 2016).

| UF | Tora de Pinus | Diâmetro Ponta fina c/c [cm] | Unidade | Preço em Real |
|----------------|--------------------|------------------------------|----------------------|---------------|
| Santa Catarina | Celulose | (8 – 15) | m ³ em pé | 24,96 |
| | Serraria | (15 – 25) | m ³ em pé | 55,19 |
| | Laminação | (25 – 35) | m ³ em pé | 90,45 |
| | Laminação Especial | (>35) | m ³ em pé | 148,96 |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda. (2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento dos dados, registrou-se o ataque de macacos-prego em três fazendas distintas, as quais são: Fazenda Aliança, Fazenda São Pedro e Fazenda Zanetti (Tabela 3). Observa-se que as fazendas estão situadas em três municípios distintos também, a Fazenda Aliança está situada por totalidade no município de Calmon-SC, a Fazenda São Pedro está situada nos municípios de Calmon-SC e Porto União-SC, e a Fazenda Zanetti está situada no município de Caçador-SC.

Nas demais fazendas não foram encontrados ataques de macacos-prego.

Tabela 3 – Localização e intensidade dos ataques de macaco-prego.

| FAZENDAS | TALHÃO | PROJETO | IDADE (anos) | Nº de árvores/ha | % de ataque por macaco-prego |
|-----------|--------|---------|--------------|------------------|------------------------------|
| Aliança | T - 02 | 2008 | 8 | 622 | 4,7 |
| | T - 06 | 2008 | 8 | 664 | 21,3 |
| | T - 08 | 2008 | 8 | 575 | 8,7 |
| São Pedro | T - 01 | 2009 | 7 | 586 | 14,6 |
| | T - 08 | 2009 | 7 | 558 | 20,7 |
| Zanetti | T - 01 | 2001 | 15 | 346 | 55,5 |
| | T - 02 | 2001 | 15 | 372 | 18,6 |
| | T - 03 | 2001 | 15 | 381 | 14,8 |

Fonte: PAVELSKI (2016).

Nota-se que dentro das fazendas Aliança e São Pedro, houve ataque apenas em alguns talhões, onde a primeira está subdividida em seis talhões com plantios de *P. taeda*, já a segunda está subdividida em vinte talhões com plantios de *P. taeda*. Estas fazendas possuem grandes extensões territoriais com amplas áreas de remanescentes nativos dentro e ao entorno das mesmas, formando o habitat desejável pelos primatas, e favorecendo o ataque dos mesmo. Além disso, na Fazenda Aliança, existem algumas propriedades vizinhas de empresas reflorestadoras, as quais realizaram o corte raso recentemente, deslocando a capela dos mamíferos para dentro da fazenda.

A Fazenda Zanetti apresentou danos nos únicos três talhões em que está subdividida, porém variou na intensidade dos ataques. Acredita-se que os primatas atacaram essa fazenda, pelo fato de não haver reflorestamentos próximos e apenas áreas destinadas a agricultura.

Segundo relatos dos colaboradores da empresa que estão diariamente no campo, os ataques dos macacos, geralmente, ocorre posterior a safra do pinhão e antecedem a frutificação das árvores nativas frutíferas.

Em relação às idades das fazendas atacadas, observou-se que a floresta mais nova atacada possui 7 anos de idade (Fazenda São Pedro), já na Fazenda Aliança, o projeto atacado possui 8 anos. Em conversa com os colaboradores de campo responsáveis pelo levantamento de dados do IFC da empresa, estes comentaram que na Fazenda São Pedro é o primeiro ataque, e na Fazenda Aliança já são ataques reincidentes, sendo que os primeiros registros foram no ano passado.

A tendência da árvore com ataque em forma de anelamento é secar toda a parte superior, ficando suscetível a quebra. Em casos de quebra, novos brotos são oriundos a partir daquela região onde quebrou, formando várias bifurcações. E são nesses brotos onde ocorrem os novos ataques, classificando assim os ataques reincidentes.

Na Tabela 4 está apresentado os Índices de Sítios obtidos pelas simulações e também os corrigidos pela planilha da EMBRAPA para as Fazendas Aliança e São Pedro. Já para a fazenda Zanetti, no trabalho realizado pelo OLIVEIRA et al. (2015), os efeitos de danos por macacos-prego aos 15 anos, na produção das plantações de pinus, não foram avaliados. Com isso, e pelo fato da fazenda já está próximo do final de sua rotação, optou-se em não simular a perda de receita com o ataque.

Tabela 4 – Índices de Sítio corrigidos para cada talhão atacado.

| FAZENDAS | TALHÃO | IDADE | % DE ATAQUE | % DAS ATACADAS NA FORMA DE ANELAMENTO | ÍNDICE DE SÍTIO ESTIMADO (m) | ÍNDICE DE SÍTIO CORRIGIDO (m) |
|-----------|--------|-------|-------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Aliança | T - 02 | 8 | 4,7 | 23 | 23 | 22,7 |
| | T - 06 | 8 | 21,3 | 79 | 23 | 22,0 |
| | T - 08 | 8 | 8,7 | 20 | 21 | 20,7 |
| São Pedro | T - 01 | 7 | 14,6 | 69 | 23 | 22,2 |
| | T - 08 | 7 | 20,7 | 76 | 23 | 22,0 |

Fonte: PAVELSKI (2016).

Observa-se que as maiores correções nos Índices de Sítio foram para os talhões em que a porcentagem das árvores atacadas na forma de anelamento foram maiores, como no caso do T-06 da fazenda Aliança e o T-08 da fazenda São Pedro.

Tabela 5 – Volumes obtidos através dos Índices de Sítio Estimados (IS E), dos Índices de Sítio Corrigidos (IS C), e as perdas em volume por hectare para cada talhão atacado.

| FAZ. | TAL. | ÍNDICE DE SÍTIO (m) | VOLUME TOTAL (m³) | VOLUME LAM. ESPECIAL (m³) | VOLUME LAM. (m³) | VOLUME SERRARIA (m³) | VOLUME CELULOSE (m³) |
|-----------|--------|---------------------|-------------------|---------------------------|------------------|----------------------|----------------------|
| Aliança | T - 02 | IS E 23,0 | 548,0 | 145,2 | 100,0 | 239,6 | 63,2 |
| | | IS C 22,7 | 535,4 | 140,7 | 104,3 | 229,3 | 61,1 |
| | | PERDA | 12,6 | 4,5 | -4,3 | 10,3 | 2,1 |
| | T - 06 | IS E 23,0 | 548,4 | 145,2 | 99,8 | 240,0 | 63,4 |
| | | IS C 22,0 | 502,0 | 129,5 | 97,1 | 211,4 | 64,0 |
| | | PERDA | 46,4 | 15,7 | 2,7 | 28,6 | -0,6 |
| | T - 08 | IS E 21,0 | 440,7 | 104,1 | 90,8 | 193,7 | 52,1 |
| | | IS C 20,7 | 426,6 | 97,7 | 90,6 | 185,5 | 52,8 |
| | | PERDA | 14,1 | 6,4 | 0,2 | 8,2 | -0,7 |
| São Pedro | T - 01 | IS E 23,0 | 545,0 | 147,3 | 104,1 | 233,5 | 60,1 |
| | | IS C 22,2 | 504,9 | 134,3 | 100,3 | 212,3 | 58,0 |
| | | PERDA | 40,1 | 13,0 | 3,8 | 21,2 | 2,1 |
| | T - 08 | IS E 23,0 | 527,8 | 151,5 | 105,1 | 222,5 | 48,7 |
| | | IS C 22,0 | 480,5 | 134,8 | 102,1 | 191,9 | 51,7 |
| | | PERDA | 47,3 | 16,7 | 3,0 | 30,6 | -3,0 |

Fonte: PAVELSKI (2016).

Após a correção dos Índices de Sítio, pode-se simular as perdas em volumes por sortimento para cada talhão considerando o corte raso aos 18 anos com um manejo de 2 desbastes (9 anos e 13 anos) e o pré-corte já realizado aos 4 anos. (Tabela 5).

Os talhões que apresentaram maiores perdas em volume, em ordem decrescente, foram o T-08 da fazenda São Pedro, T-06 da fazenda Aliança e o T-01 da fazenda São Pedro, sendo que as perdas em volume foram, respectivamente, 47,3 m³ (8,96%), 46,4 m³ (8,46%) e 40,1 m³ (7,36%).

Essa variação está influenciada diretamente a porcentagem de árvores aneladas dentro das árvores atacadas. Tal afirmação também foi observada por LIEBSCH et al. (2015), onde o janelamento é menos prejudicial, uma vez que as perdas de incremento foram menos acentuadas do que no anelamento.

Conforme apresentado na Figura 6, obteve-se a maior redução volumétrica no sortimento de serraria, seguido pelo sortimento de laminação especial e laminação.

OLIVEIRA et al. (2015) observou em um povoamento de *Pinus taeda* no município de Ponte Serrada, meio-oeste catarinense, uma perda de produção madeireira com o ataque de 23,6 m³ (3,74%), considerando um povoamento com

1.667 indivíduos/ha, sem desbastes e com colheita final aos 15 anos. Essa diferença da perda de produção pode ser justificada pela diferença de três anos da colheita final de cada simulação, além das intervenções realizadas na simulação.

Em alguns sortimentos de alguns talhões apresentados na figura anterior, pode-se observar que houve um incremento de volume, ou seja, para aqueles sortimentos que ficaram com a perda negativa, tiveram um acréscimo volumétrico após a correção do Índice de Sítio, o que pode ser explicado pela perda de qualidade dos fustes após o ataque do macaco-prego, ocasionando uma redução no diâmetro dos indivíduos.

Assim como nas perdas volumétricas, a ordem dos talhões nos cálculos das perdas de receita foi a mesma. Nota-se que o maior valor de perda de receita foi obtido no T-08 da fazenda São Pedro, chegando ao valor de R\$ 4.372,92 (Tabela 6).

Tabela 6 – Perdas de receita por hectare em cada talhão.

| FAZ. | TAL. | VALOR PERDIDO LAM. ESPECIAL (R\$) | VALOR PERDIDO LAM. (R\$) | VALOR PERDIDO SERRARIA (R\$) | VALOR PERDIDO CELULOSE (R\$) | VALOR PERDIDO (R\$) |
|--------------|--------|--|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Aliança | T - 02 | 670,32 | -388,94 | 568,46 | 52,42 | 902,26 |
| | T - 06 | 2.338,67 | 244,22 | 1.578,43 | -14,98 | 4.146,35 |
| | T - 08 | 953,34 | 18,09 | 452,56 | -17,47 | 1.406,52 |
| São Pedro | T - 01 | 1.936,48 | 343,71 | 1.170,03 | 52,42 | 3.502,63 |
| | T - 08 | 2.487,63 | 271,35 | 1.688,81 | -74,88 | 4.372,92 |

Fonte: PAVELSKI (2016).

A perda de receita obtida é significativa, comparada ao trabalho de OLIVEIRA et al. (2015) em que chegou a uma perda de R\$ 1.477,60/ha. Essa diferença pode ser explicada pelo volume final obtido em cada trabalho.

Conforme Tabela 7, consideraram-se as perdas de receitas por hectare obtidas nos talhões atacados da Fazenda Aliança, multiplicadas a suas respectivas áreas de efetivo plantio, obteve-se um impacto econômico na propriedade de R\$ 396.397,93. A Fazenda São Pedro, levando os talhões atacados com suas respectivas áreas, obteve-se um impacto econômico de R\$ 182.887,85 (Tabela 8).

Tabela 7 – Impacto econômico na Fazenda Aliança.

| Talhão | Área (ha) | Valor perdido por hectare (R\$/ha) | Valor total perdido (R\$) |
|--------------|-----------|------------------------------------|---------------------------|
| T - 02 | 72,87 | 902,26 | 65.747,69 |
| T - 06 | 78,31 | 4.146,35 | 324.700,67 |
| T - 08 | 4,23 | 1.406,52 | 5.949,58 |
| TOTAL | | | 396.397,93 |

Fonte: PAVELSKI (2016).

Tabela 8 – Impacto econômico na Fazenda São Pedro.

| Talhão | Área (ha) | Valor perdido por hectare (R\$/ha) | Valor total perdido (R\$) |
|--------------|-----------|------------------------------------|---------------------------|
| T - 01 | 35,46 | 3.502,63 | 124.203,26 |
| T - 08 | 13,42 | 4.372,92 | 58.684,59 |
| TOTAL | | | 182.887,85 |

Fonte: PAVELSKI (2016).

Conforme a Tabela 9 e relacionando o ataque do macaco com a classe diamétrica de todos os indivíduos mensurados nos talhões atacados do levantamento da Fazenda Aliança, observou-se que 69% das árvores atacadas estão dentro do diâmetro 20,1 – 30 cm, e 31% das árvores atacadas estão dentro do diâmetro de 10,1 – 20 cm. Na Fazenda São Pedro, a diferença foi maior ainda, onde 88% das árvores atacadas são de 20,1 – 30 cm de diâmetro e 12% das árvores atacadas são de 10,1 – 20 cm de diâmetro. Essa informação vem de acordo com os comentários obtidos de outros produtores florestais, os quais afirmam que o macaco escolhe as melhores árvores, consequentemente, as mais grossas para atacar.

Tabela 9 – Porcentagem de árvores atacadas por classe diamétrica na Faz. Aliança.

| DAP | Nº de árvores medidas | º de árvores atacadas | % em relação as árvores atacadas |
|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 0 - 10 | 0 | 0 | 0% |
| 10,1 - 20 | 572 | 60 | 31% |
| 20,1 - 30 | 881 | 132 | 69% |
| 30,1 - 40 | 0 | 0 | 0% |
| TOTAL | 1453 | 192 | 100% |

Fonte: PAVELSKI (2016).

Tabela 10 – Porcentagem de árvores atacadas por classe diamétrica na Faz. São Pedro.

| DAP | Nº de árvores medidas | º de árvores atacadas | % em relação as árvores atacadas |
|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 0 - 10 | 0 | 0 | 0% |
| 10,1 - 20 | 48 | 4 | 12% |
| 20,1 - 30 | 93 | 28 | 88% |
| 30,1 - 40 | 0 | 0 | 0% |
| TOTAL | 141 | 32 | 100% |

Fonte: PAVELSKI (2016).

A partir do ano de 2015, pensando em uma minimização ao ataque dos macacos-prego, a Laminados AB começou a plantar *Pinus elliottii* em locais com histórico, com o objetivo de reduzir a intensidade do ataque, levando em consideração as perguntas e respostas da EMBRAPA, em que diz que esta espécie está enquadrada nos índices intermediários de danos. Essa escolha foi baseada também na disponibilidade de sementes de outras espécies de pinus na região.

A metodologia aplicada pela empresa foi plantar nos talhões mais próximos aos fragmentos nativos, um consórcio entre duas espécies de pinus, obedecendo seis linhas de *P. elliottii* e uma linha de *P. taeda*. Acredita-se que as pragas irão dar preferência ao ataque do *P. taeda*, as quais serão retiradas posteriormente no desbaste sistemático, além de servir como uma barreira até aos talhões do interior da fazenda, que estão sendo plantados 100% com a espécie de *P. taeda*.

Além disso, a empresa já estuda uma forma de enriquecer seus remanescentes nativos com espécies frutíferas para suprir a necessidade do macaco em se alimentar, tentando minimizar o ataque dos primatas nos reflorestamentos, porém, se concretizar, será uma solução em longo prazo.

Alternativas já foram estudadas, como a ampliação dos aceiros entre os remanescentes nativos com os reflorestamentos, porém não se torna viável, pelo fato que o macaco continuou o ataque e também houve uma perda de área de plantio. Também já foi analisada a hipótese de criar uma forma de barreira com Eucalipto entre os remanescentes nativos com os reflorestamentos, mas já foge do objetivo de manejo da empresa.

4. CONCLUSÕES

O volume perdido pelos danos ao ataque do macaco-prego entre os talhões variou de 12,6 m³/ha (2,30%) a 47,3 m³/ha (8,96%) no final do ciclo dos 18 anos.

A perda de receita obtida ao final do ciclo dos talhões calculados, de acordo com o manejo previsto a ser realizado nos mesmo, variou de R\$ 902,26/ha a R\$ 4.372,92/ha.

A empresa utilizará esse trabalho como o passo inicial para monitorar o ataque do macaco-prego em suas fazendas, uma vez que a metodologia já está desenvolvida, e assim podendo observar quais as áreas possuem registros de ataque e suas reais perdas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF, Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. **Anuário Estatístico** Ano Base 2012. Brasília: ABRAF, 2013 em: <<http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/anuario-ABRAF13-BR.pdf>>. Acesso: 20 de agosto de 2016.

BACIA HIDROGRÁFICA. Comitê Rio do Peixe. <http://www.aguas.sc.gov.br/a-bacia-rio-do-peixe/bacia-hidrografica-rio-do-peixe>. Acessado em: 21 de agosto de 2016.

CHEREM J. J. Registros de mamíferos não voadores em estudos de avaliação ambiental no sul do Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 169-202, 2005.

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C. S.; ALTHOFF, S.; GRAIPEL, M. E. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoología Neotropical**, San Miguel de Tucumán, v. 11, n. 2, p. 151-184, 2004.

EMPRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina, por Antonio Aparecido Carpanezzi e outros. Curitiba, EMBRAPA - CNPF, 1988.

EMPRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. **Programa Macaco-Prego**. Curitiba, 2017 em: <<https://www.embrapa.br/florestas/programa-macaco-prego>>. Acesso: 10 jan. 2017.

EMPRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. **Perguntas e Respostas**. Curitiba, 2016 em: <<https://www.embrapa.br/florestas/programa-macaco-prego/perguntas-e-respostas>>. Acesso: 12 de outubro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2011**, em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=420300&search=santa-catarina|cacador>>. Acesso em: 20 de agosto de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2011**, em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=420315&search=santa-catarina|calmon>>. Acesso em: 20 de agosto de 2016.

KOEHLER, A.; FIRKOWSKI, C. Descascamento de *Pinus* por Macaco-prego (*Cebus apella*). **Floresta**, n. 24, v.1/2, p. 61-75, 1994.

KÖPPEN, W. **Climatologia**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948.

LAMINADOS AB LTDA. **Plano de Manejo Segundo os Princípios e Critérios do FSC**, 2016.

LIEBSCH, D.; MIKICH, S.B.; OLIVEIRA, E.B.; MOREIRA, J.M.M.A.P. Descascamento de *Pinus taeda* por macacos-prego (*Sapajus nigritus*): tipos e intensidades de danos e seus impactos sobre o crescimento das árvores. **Scientia Forestalis (IPEF)**, v. 43, p. 37-49, 2015.

LYNCH ALFARO, J. W.; SILVA JUNIOR, J. S.; RYLANDS, A. B. How different are robust and gracile capuchin monkeys? An argument for the use of *Sapajus* and *Cebus*. **American Journal of Primatology**, v. 74, n. 4, p. 273–286, 2012.

MIKICH, S. B.; LIEBSCH, D. O Macaco-prego e os plantios de Pinus spp. Colombo: Embrapa Florestas, 2009. 5 p. (Comunicado Técnico, n. 234).

OLIVEIRA, E. B.; MOREIRA, J. M. A.; LIEBSCH, D.; MIKICH, S. B. Ferramenta computacional para estimar perdas na produção de madeira de pinus taeda em plantações atacadas por macaco-prego (*Sapajus nigritus*). Colombo: Embrapa Florestas, 2015.

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. Delineamentos para o manejo do macaco-prego (*Cebus nigritus*) no Paraná. IAP/ Projeto Paraná Biodiversidade, 2009.

ROCHA, V. J. Macaco-prego, como controlar esta nova praga florestal. **Floresta**, v. 30, n. 1/2, p. 95-99, 2000.

SOUZA, A.; KREUZ, C. L. Metodologia Para Análise de Viabilidade do Cultivo de Pinus (*Pinus taeda*) o Caso do Pequeno Proprietário Rural da Região de Caçador-Sc. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2002.

VILANOVA, R.; SILVA JÚNIOR, J. S.; GRELLE, C. E. V.; MARROIG, G.; CERQUEIRA, R. Limites climáticos e vegetacionais das distribuições de *Cebus nigritus* e *Cebus robustus* (Cebinae, Platyrrhini). **Neotropical Primates**, v. 13, n. 1, p. 14-19, 2005.